

Japanese Patent Application Laid-Open No. 1-319353

(43) Publication Date: December 25, 1989

(21) Application Number: Japanese Patent Application No.  
63-152772

(22) Filing Date: June 20, 1988

(72) Inventor: Yoshihiro Yamamura

(72) Inventor: Hitoshi Nunoda

(71) Applicant: NEC Corporation

Fig. 1 is a block diagram illustrating one embodiment of the present invention. An output signal from a transmitter microphone 1 passes through an echo canceller (EC) 2 and is output to a two-wire communication line by way of a hybrid circuit 3. The EC 2 is for canceling indoor echoes and generates a pseudo-echo signal corresponding to an input signal of a speaker 6 for output upon subtracting the pseudo-echo signal from the output signal of the microphone 1. An echo canceller (EC) 4 is for canceling line echoes that have been generated through transmitter signals passing through the hybrid circuit 3 and entering the same as illustrated by the broken arrow B. The sound signal that is sent from an opponent conference room when receiving a call passes through the EC 4, is amplified to an amplifier 7 of a variable gain circuit 5, and is reproduced by the speaker 6. This reproduced sound enters the microphone

1 as illustrated by the broken arrow A and generates indoor echoes.

<FIG. 1>

- (1) 1: Microphone
- (2) 6: Speaker
- (3) 10: Gain control circuit 10
- (4) 9: Electric power detecting circuit
- (5) 5: Variable gain circuit

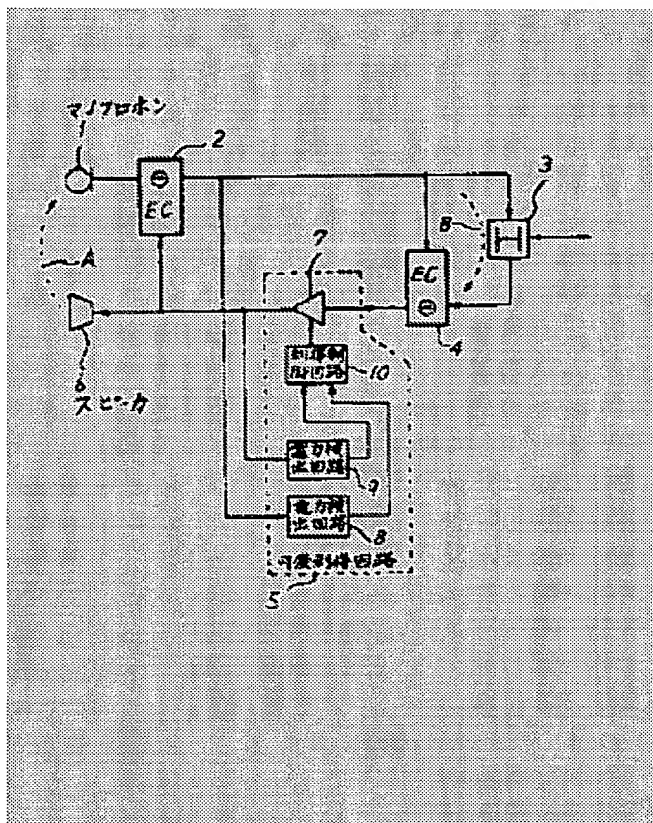
## VOICE CONFERENCE EQUIPMENT

**Patent number:** JP1319353  
**Publication date:** 1989-12-25  
**Inventor:** YAMAMURA YOSHIHIRO; FUDA HITOSHI  
**Applicant:** NIPPON ELECTRIC CO  
**Classification:**  
- international: H04M1/60; H04M9/08; H04R3/02  
- european:  
**Application number:** JP19880152772 19880620  
**Priority number(s):** JP19880152772 19880620

### Abstract of JP1319353

**PURPOSE:** To prevent the deterioration in the reception quality and generation of howling by applying the variable control to the gain of a reception circuit so as not to deteriorate the loop loss comprising a transmission/reception circuit, an indoor part and both echo paths of the line more than the setting value while monitoring both signal levels of the transmission circuit and the reception circuit.

**CONSTITUTION:** A gain control circuit 10 calculates the loss of the indoor echo path from the output terminal of an amplifier 7 to the output terminal of an echo canceller (EC) 2 from the result of detection of both power detection circuits 8, 9 at non-transmission and reception and uses the loss so as to add the loss of the line echo path from the output terminal of the EC 2 to the output terminal of the EC 4. The gain corresponding to the subtraction of a preset margin for assuring the minimum loop loss from the result of addition and the gain requiring to match the power level of the output signal of the amplifier 7 with a preset desired value are compared and either smaller gain is selected as the set gain of the amplifier. Thus, excess gain increase in the reception circuit is prevented.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-319353

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月25日

H 04 M 1/60

C-8949-5K

9/08

8529-5K

H 04 R 3/02

8524-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 音声会議装置

⑯ 特 願 昭63-152772

⑰ 出 願 昭63(1988)6月20日

⑱ 発 明 者 山 村 好 博 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 布 田 仁 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電機株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

可変利得手段を前記受話回路の途中に設けてあることを特徴とする音声会議装置。

## 1. 発明の名称

音声会議装置

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は音声会議装置に関し、特にマイクロホン及びスピーカを設置した会議室相互間で通信回線を經由して音声通信するための音声会議装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の音声会議装置は、通常、相手会議室から通信回線経由で到来する音声信号を受話回路で受信しスピーカに導いて再生した時に、再生音を送話用のマイクロホンに回り込んで室内エコー信号となり、そのまま送話回路を通過して通信回線に送出されるのを抑圧するため、室内エコー消去用のエコーキャンセラを具備している。なお、使用する通信回線が2線式であれば、送話回路及び受話回路をハイブリッド回路で通信回線に接続して4線-2線変換する。この場合、送話信号を送話回

## 2. 特許請求の範囲

通信回線から到来する受話信号をスピーカに導き再生する受話回路と、前記受話信号にตอบสนองして疑似エコー信号を発生しマイクロホンから発する送話信号から該疑似エコー信号を減算して送出するエコーキャンセラをもち該エコーキャンセラの送出信号を通信回線に導く送話回路とを有する音声会議装置において、前記エコーキャンセラを通過したあとの前記送話信号のレベル及び前記受話信号のレベルの検出手段と、該検出手段の検出結果に応じて前記受話回路から室内音響経路を通り前記送話回路に至る経路を含むループの伝送損失が予め設定した値よりも低下しない範囲で利得を設定する利得制御手段と、該設定利得を前記受話信号に与えるよう利得可変する増幅器とを有する

路から受話回路へハイブリッド回路を介し回り込んで生じる回線エコー信号を抑圧するには、回線エコー消去用のエコーキャンセラを設けておく。また、通常通信相手が変わると通信回線も変わるが、これに伴って通信回線での伝送損失も変わり、受話信号のレベルが過小あるいは過大になることが多い。この受話レベル変化を補償するため、手動あるいは自動的に利得調節可能な増幅器を、受話回路中に接続してある。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述のような従来の音声会議装置では、通信回線が長くてその伝送損失が大きい場合には、受話回路中の増幅器の利得を上げて使用するが、各エコーキャンセラのエコー消去能力に限度があり、これを考慮せずに増幅器利得を上げ過ぎて、両会議室間に形成されたループをエコー消去残差が巡回し、受話内容が聴き取り難くなったりハウリングを生じることが多いという問題点がある。

本発明の目的は、上述の問題点を解決すべく受話回路の利得の上げ過ぎを防止した音声会議装置

を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の装置は、通信回線から到来する受話信号をスピーカに導き再生する受話回路と、前記受話信号に反応して疑似エコー信号を発生しマイクロホンから発する送話信号から該疑似エコー信号を減算して送出するエコーキャンセラをもち該エコーキャンセラの送出信号を通信回線に多く送話回路とを有する音声会議装置において、前記エコーキャンセラを通ったあとの前記送話信号のレベル及び前記受話信号のレベルの検出手段と、該検出手段の検出結果に応じて前記受話回路から室内音響経路を通り前記送話回路に至る経路を含むループの伝送損失が予め設定した値よりも低下しない範囲で利得を設定する利得制御手段と、該設定利得を前記受話信号に与えるよう利得可変する増幅器とを有する可変利得手段を前記受話回路の途中に設けてあることを特徴とする。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。送話用のマイクロホン1の出力信号は、エコーキャンセラ(EC)2を通ったあと、ハイブリッド回路3を介し2線式通信回線へ出力される。EC2は室内エコー消去用であり、スピーカ6の入力信号に応じて疑似エコー信号を発生し、マイクロホン1の出力信号から疑似エコー信号を減算して出力する。またエコーキャンセラ(EC)4は、破線矢印Bで示すごとく送話信号がハイブリッド回路3を通過して回り込んで生じた回線エコーの消去用である。受話時に相手会議室から送られて来る音声信号は、EC4を通ったあと、可変利得回路5の増幅器7へ増幅され、スピーカ6で再生される。この再生音は、破線矢印Aで示すごとくマイクロホン1へ回り込み、室内エコーを発生させる。

可変利得回路5の電力検出回路8及び9はそれぞれ、EC2の出力信号及び増幅器7の出力信号の各電力レベルを検出し、検出結果の信号を利得制御回路10へ送る。利得制御回路10は、電力

検出回路8での検出結果が、送話中か否かを判別するために予め設定したしきい値を越えた時に送話時であるとみなし、また電力検出回路9での検出結果が、受話中か否かを判別するために予め設定したしきい値を越えた時に受話時であるとみなして、非送話時且つ受話時の状態において、可変利得の増幅器7の設定利得を算定し、設定利得を指示する信号を増幅器7に与える。すなわち、非送話且つ受話時に、電力検出回路8及び9の両検出結果により、増幅器7の出力端からEC2の出力端に至る室内エコー経路の損失を算出し、この損失にEC2の出力端からEC4の出力端へ至る回線エコー経路の損失を加算する。この加算結果からループ損失の最低値を保証すべく予め設定した余裕値を差引いた値と、増幅器7の出力信号の電力レベルを予め指定した所望値に合わせるのに要する利得値とを比較し、小さい方を増幅器7の設定利得値として選定する。なお、この利得算定過程で用いる回線エコー経路の損失は、予め最低保証値を与えておくか、あるいは送話且つ非受話

時における電力検出回路 8 及び 9 の両検出結果と増幅器 7 の設定利得とから算出すれば良い。

上述のごとく送話回路及び受話回路の両信号レベルを監視しながら送受話回路と室内及び回線両エコー経路とから成るループの損失が設定値よりも低下しないように受話回路の利得を可変制御することにより、受話回路の利得の上げ過ぎを防止し、従って通話中に受話品質が極端に劣化したりハウリングが発生するのを防止できる。

なお本実施例には 2 線式通信回線を使用する場合を示したが、4 線式通信回線を使用する場合には、ハイブリッド回路 3 及び EC 4 を除去すれば良く、同様な効果を得られることは明らかである。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明には、受話回路の利得の上げ過ぎを防止できるという効果がある。

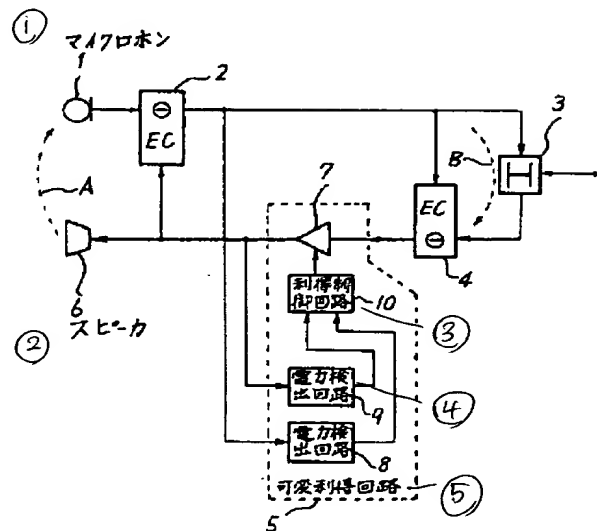
セラ (EC)、3 ……ハイブリッド回路、5 ……可変利得回路、6 ……スピーカ、7 ……増幅器、8、9 ……電力検出回路、10 ……利得制御回路。

代理人 弁理士 内 原 晋

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例のブロック図である。

1 ……マイクロホン、2、4 ……エコーキャン



第 1 図